

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Off nl gungsschrift**
⑩ **DE 195 31 232 A 1**

⑤ Int. Cl.⁸:
F 02 F 11/00

⑳ Aktenzeichen: 195 31 232.5
㉑ Anmeldetag: 25. 8. 95
㉒ Offenlegungstag: 27. 2. 97

DE 195 31 232 A 1

㉑ Anmelder:
Elring Klinger GmbH, 72581 Dettingen, DE

㉒ Vertreter:
Sparing . Röhl . Henseler, 40237 Düsseldorf

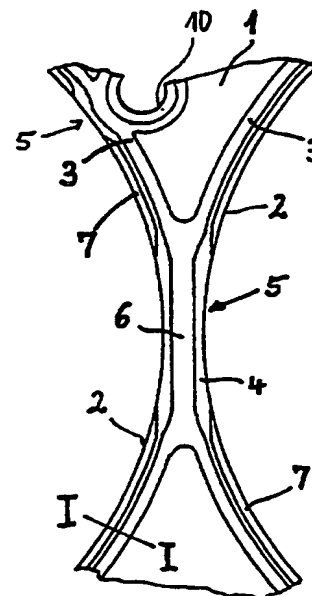
㉓ Erfinder:
Path, Siegbert, 65549 Limburg, DE

㉔ Entgegenhaltungen:
JP 64-35 057
JP 01-35 057

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Metallische Zylinderkopfdichtung**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine metallische Zylinderkopfdichtung für eine Brennkraftmaschine, mit wenigstens einem Funktionsblech (1), das mit mehreren nebeneinander angeordneten Brennraumdurchgängen (2) entsprechend den Brennkammern der Brennkraftmaschine unter Belassung eines schmalen Stegbereichs (5) zwischen jeweils zwei Brennraumdurchgängen (2) und um jeden Brennraumdurchgang (2) herum mit Abstand zu diesem unter Belassung eines geraden Blechabschnitts (4) im Durchgangsrandbereich mit einer Sicke (3) versehen ist, zu deren Schutz benachbart zur Sicke (3) um jeden Brennraumdurchgang (2) herum verlaufend ein Verformungsbegrenzer (7) vorgesehen ist, wobei die Sicken (3) im Stegbereich (5) miteinander vereinigt sind, wobei der Verformungsbegrenzer (7) auf der Länge des Stegbereichs (5) unterbrochen ist.



DE 195 31 232 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine metallische Zylinderkopfdichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der EP 0 306 766 C1 bzw. der EP 0 230 804 C1 ist eine derartige metallische Zylinderkopfdichtung für eine Brennkraftmaschine bekannt, bei der ein Trägerblech zusammen mit einem oder zwei gesickten Deckblechen, letztere als Funktionslagen, vorgesehen ist. Da sich der Dichtspalt zwischen Zylinderkopf und -block einer Brennkraftmaschine im Betrieb in Abhängigkeit vom Arbeitstakt des jeweils betrachteten Zylinders ändert, ist die Dichtung ständigen Pressungsänderungen unterworfen und muß zur Aufrechterhaltung einer einwandfreien Abdichtung dauerhafte Federungseigenschaften aufweisen.

Die Abdichtung wird hierbei durch eine Überhöhung der Zylinderkopfdichtung entlang des Gesamtumfangs des Brennraums und durch eine dahinter liegende Vollsicke vorgenommen. Letztere wirkt als Federelement und folgt infolge des Zünddrucks auftretenden vertikalen Relativbewegungen des Zylinderkopfs gegenüber dem Zylinderblock. Dieses Prinzip läßt sich ohne weiteres bis zu Stegbreiten von etwa 6 mm zwischen den Brennräumen anwenden. Wenn die Stegbreiten jedoch geringer werden, reichen die Platzverhältnisse nicht mehr aus, um die Brennraumüberhöhung am Gesamtumfang vornehmen zu können. Behelfslösungen, bei denen die Sicke auf einem zur Überhöhung dienenden Bördel liegt oder letzterer über die Sicke gelegt wird, führen jedoch zu Schäden wie Sickenrissen oder gewähren keine zuverlässige Abdichtung.

Aus der DE 43 05 974 C1 ist es bei Zylinderkopfdichtungen aus zwei gesickten Funktionsblechen und mindestens einem Trägerblech bekannt, im Stegbereich gebördelte Brennraumüberhöhungen versetzt anzubringen, wobei die Sicken von oberem und unterem Funktionsblech entsprechend versetzt sind, so daß sie sich nicht auf den Bördeln abstützen. Diese Konstruktion ist jedoch aufwendig, zumal sie unterschiedliche Funktionsbleche erfordert.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine metallische Zylinderkopfdichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, bei der auch bei geringen Stegbreiten die gewünschte Abdichtung bei einfacher Konstruktion erzielt wird.

Diese Aufgabe wird entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Dadurch, daß der zur Brennraumüberhöhung dienende Verformungsbegrenzer auf dem gesamten Bereich des Stegs unterbrochen ist, erfolgt zwar dort kein Sickenchutz durch einen Verformungsbegrenzer, jedoch hat sich überraschend herausgestellt, daß die Steifigkeit der Bauteile (Zylinderkopf bzw. Kurbelgehäuse) infolge der Abstützung durch den Verformungsbegrenzer im übrigen Randbereich einen ausreichenden Mindestabstand bzw. eine Verformungsbegrenzung der Sicke unter Last im Stegbereich gewährleistet. Die Abdichtung erfolgt im Stegbereich somit nur über den gemeinsamen Sickenbereich, zu dem die Sicken im Stegbereich vereinigt sind.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch und ausschnittsweise einen

Stegbereich einer Zylinderkopfdichtung in Draufsicht.

Fig. 2 und 3 zeigen schematisch und ausschnittsweise zwei Ausführungsformen einer Zylinderkopfdichtung gemäß einem Schnitt längs der Linie I-I von Fig. 1.

Fig. 4 zeigt einen Schnitt im Stegbereich der Ausführungsform von Fig. 3.

Die in Fig. 1 und 2 dargestellte, einlagige, metallische Zylinderkopfdichtung umfaßt ein Funktionsblech 1 mit einer Reihe von nebeneinander angeordneten Brennraumdurchgängen 2 entsprechend den Brennräumen der zugehörigen Brennkraftmaschine sowie nicht dargestellte Durchtrittsöffnungen für Schrauben, die zum Verspannen von Zylinderkopf und -block verwendet werden, sowie weiterhin Durchtrittsöffnungen für Kühlwasser bzw. Öl.

Das gewöhnlich aus Federstahl hergestellte und ansonsten plane Funktionsblech 1 ist mit die Brennraumdurchgänge 2 umgebenden Sicken 3 versehen, die mit Abstand unter Belassung eines ringförmigen, geraden Blechabschnitts 4 im Randbereich der Brennraumdurchgänge 2 angeordnet sind.

Zwischen zwei Brennraumdurchgängen 2 befindet sich jeweils ein schmaler Stegbereich 5, in dem die Sicken 3, die die beiden benachbarten Brennraumdurchgänge 2 umgeben, zu einem gemeinsamen, geraden Sickenabschnitt 6 vereinigt sind.

Auf dem Blechabschnitt 4 ist benachbart zum Rand des jeweiligen Brennraumdurchgangs 2 ein Verformungsbegrenzer 7 vorbestimmter und gegebenenfalls vorbestimmt variierender Stärke zwecks Brennraumüberhöhung, Abdichtung und Sickenchutz vorgesehen. Der im wesentlichen ringförmige Verformungsbegrenzer 7 ist im Stegbereich 5 entsprechend einer Sekante parallel zum Steg bzw. zum gemeinsamen Sickenabschnitt 6 begrenzt und erstreckt sich daher nicht über den Stegbereich 5, sondern endet etwa dort, wo sich die Sicken 3 zum gemeinsamen Sickenabschnitt 6 vereinigen.

Der Verformungsbegrenzer 7 kann auf dem Blechabschnitt 4 etwa durch Schweißen befestigt sein. Er kann aber auch, wenn ein zusätzliches Beilageblech 8 (gestrichelt in Fig. 2 dargestellt) verwendet wird, durch Umfalzen oder Umbördeln des Beilageblechs 8 gebildet werden.

Bei der in den Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführungsform sind ein oberes und ein unteres Funktionsblech 1, 1', die beide Sicken 3 aufweisen, und ein planes Trägerblech 9 vorgesehen, wobei die Sicken 3 zum Trägerblech 9 gerichtet sind. Das Trägerblech 9 ist in bezug auf den Brennraumdurchgang 2 innerhalb des Bereichs der Sicken 3 gekröpft, wobei der gekröpfte Bereich den durch Umfalzen des Beilageblechs 8 gebildeten Verformungsbegrenzer 7 aufnimmt (der aber auch als separates Teil eingelegt sein kann).

Im Stegbereich 5, wo die Sicken 3 wiederum zu einem gemeinsamen geraden Sickenbereich 6 vereinigt sind, fehlt die Kröpfung des Trägerblechs 9 ebenso wie der Verformungsbegrenzer 7, d. h. die Draufsicht auf diese Ausführungsform der Zylinderkopfdichtung ändert sich gegenüber der Darstellung von Fig. 1 nur dadurch, daß die die Verformungsbegrenzer 7 begrenzenden Linien gestrichelt darzustellen wären.

Wenn sich benachbart zu einem oder zwei Brennraumdurchgängen 2 eine — üblicherweise mittels einer Halbsicke abgedichteten — Durchtrittsöffnung 10 für eine Kühl- oder Schmierflüssigkeit oder eine Schraube befindet, so daß sich zwischen der Durchtrittsöffnung 10 und wenigstens einem Brennraumdurchgang 2 ebenfalls

ein schmaler Stegbereich 5 befindet, vgl. Fig. 1 oben, kann auch hier der Verformungsbegrenzer 7 auf der Länge des Stegbereichs 5 unterbrochen sein, so daß auch hier keine Brennraumüberhöhung vorhanden ist. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn sich zwischen zwei Brennraumdurchgängen 2 ein im Schnitt langgestreckter Kühlmittelkanal befindet.

Die Brennraumüberhöhung durch einen Verformungsbegrenzer 7 kann hierbei gegebenenfalls durch partielles Auftragsschweißen auf dem Funktionsblech 1 bzw. dem Trägerblech 9 erfolgen.

Patentansprüche

1. Metallische Zylinderkopfdichtung für eine Brennkraftmaschine, mit wenigstens einem Funktionsblech (1), das mit mehreren nebeneinander angeordneten Brennraumdurchgängen (2) entsprechend den Brennkammern der Brennkraftmaschine unter Belassung eines schmalen Stegbereichs (5) zwischen jeweils zwei Brennraumdurchgängen (2) und um jeden Brennraumdurchgang (2) herum mit Abstand zu diesem unter Belassung eines geraden Blechabschnitts (4) am Brennraumdurchgang (2) mit einer Sicke (3) versehen ist, zu deren Schutz benachbart zur Sicke (3) um jeden Brennraumdurchgang (2) herum verlaufend ein Verformungsbegrenzer (7) vorgesehen ist, wobei die Sicken (3) im Stegbereich (5) miteinander vereinigt sind, und wobei gegebenenfalls weitere Durchtrittsöffnungen (10) für Kühlmittel bzw. Schmiermittel bzw. Schrauben vorgesehen sind, zwischen denen und den Brennraumdurchgängen (2) ein schmaler Stegbereich (5) verbleibt, dadurch gekennzeichnet, daß der Verformungsbegrenzer (7) auf der Länge des Stegbereichs (5) unterbrochen ist.
2. Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verformungsbegrenzer (7) im Stegbereich (5) entsprechend einer Sekante parallel zum gemeinsamen, geraden Sickenbereich (6) begrenzt ist.
3. Dichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verformungsbegrenzer (7) als separates Teil ausgebildet ist.
4. Dichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verformungsbegrenzer (7) als umgefalteter Abschnitt eines Einlageblechs (8) ausgebildet ist.
5. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein im Bereich zwischen Sicke (3) und Brennraumdurchgang (2) mit einem gekröpften Abschnitt versehenes Trägerblech (9) vorgesehen ist, wobei die Kröpfung auf der Länge des Stegbereichs (5) unterbrochen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

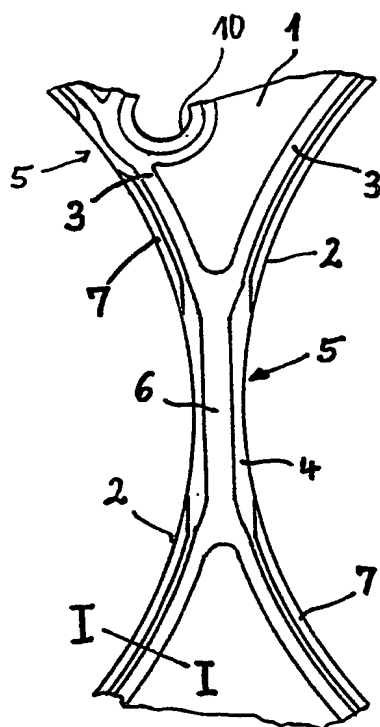


Fig. 1

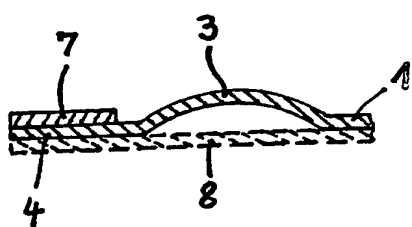


Fig. 2

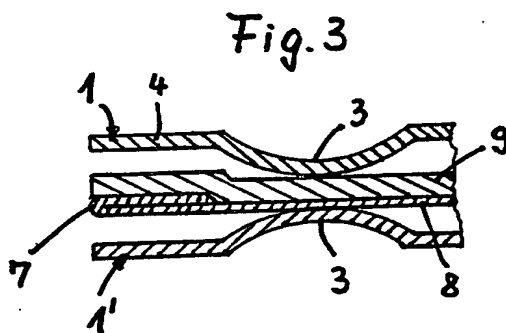


Fig. 3

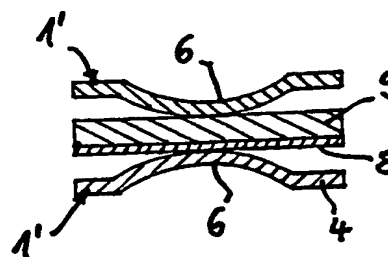


Fig. 4